

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-143494

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

G06T 9/00

H04N 5/92

H04N 11/04

(21)Application number : 05-290994

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.11.1993

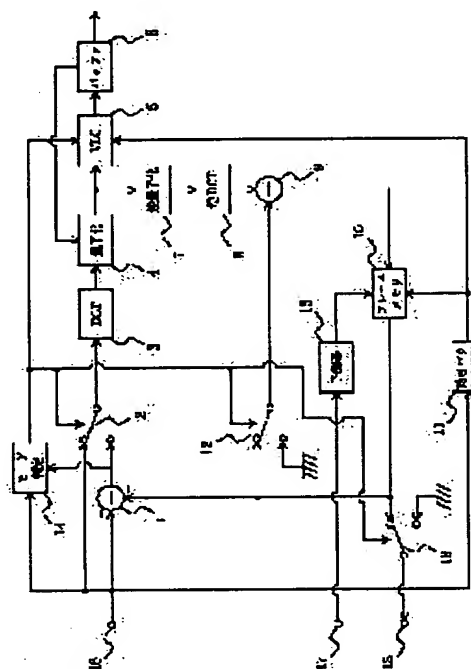
(72)Inventor : MINAMI NORIAKI  
TAKEMOTO MASASHI

## (54) CODING METHOD FOR MOVING IMAGE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce data to be transmitted by applying in-frame coding only to data of one channel among all channels and applying prediction coding to data of the other channels by the use of a frame subjected to inframe coding.

**CONSTITUTION:** Of original image data and predicted error image data from a 1st input terminal 16, the original image data for example, are fed to a next-stage coding section. The coding section is made up of a discrete cosine transformation circuit 3, a quantization circuit 4, a variable length coder 5 and a buffer 6 and a coded moving image signal is outputted from the buffer 6. The data quantized in the circuit 4 are given to an adder 9 via an inverse quantization circuit 7 and an inverse discrete cosine transformation circuit 8, and are stored in a motion compensation frame memory 10 as locally decoded data of a preceding frame. Then an output from the memory 10 is fed to the adder 9, the circuit 3 applies discrete cosine transformation to the data, the obtained discrete cosine data are given to the circuits 4, 5 in which the data are variable length coded data, and the data are sent or recorded through the buffer 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3426668

[Date of registration]

09.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-143494

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/32

G 0 6 T 9/00

H 0 4 N 5/92

8420-5L

H 0 4 N 7/ 137

Z

G 0 6 F 15/ 66

3 3 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-290994

(22) 出願日 平成5年(1993)11月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 南 憲明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 竹本 賢史

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

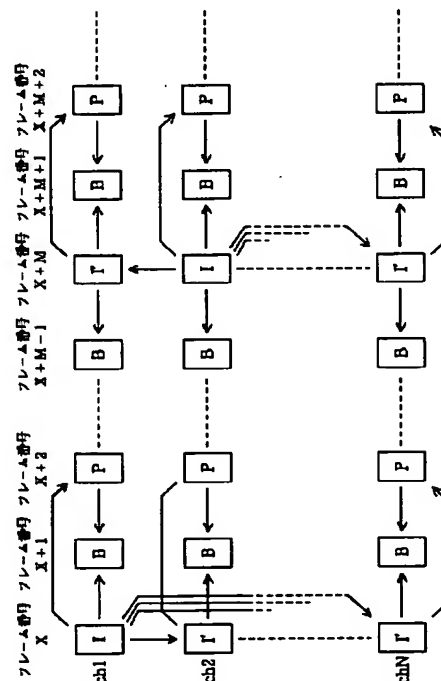
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

## (54) 【発明の名称】 動画像符号化方法

## (57) 【要約】

【目的】 簡単な構成でより高度な動画像の圧縮方法を実現することである。

【構成】 3次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化の際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行いIピクチャーを得ると共に、その他のチャンネルについては前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの差分をとって予測符号化を行いIピクチャーを得るか、あるいは3次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化の際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行いIピクチャーを得ると共に、その他のチャンネルについては当該チャンネルのフレームと前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの間で時間軸方向の動き補償を行うときの動きベクトルを算出し、この動きベクトルを用いて予測符号化を行いIピクチャーを得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化する際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行い I ピクチャーを得ると共に、その他のチャンネルについては前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの差分をとって予測符号化を行い I ピクチャーを得ることを特徴とする動画像符号化方法。

【請求項 2】 3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化する際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行い I ピクチャーを得ると共に、その他のチャンネルについては当該チャンネルのフレームと前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの間で時間軸方向の動き補償を行うときの動きベクトルを算出し、この動きベクトルを用いて予測符号化を行い I ピクチャーを得ることを特徴とする動画像符号化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多眼式 3 次元動画像のように多数のチャンネルで画像信号が構成されている場合の符号化方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の動画像符号化方法は例えば「マルチメディア符号化の国際標準」安田浩編著、丸善発行 P126-156 に開示されているように、動画像の伝送は 1 チャンネルで行われるため、複数のチャンネルを符号化する場合についての方法の開示あるいは問題点の提示はなかつた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の 1 チャンネルの動画像符号化方法をそのまま多眼式 3 次元に拡張しようとする、多眼に対応する各チャンネル毎に個別に符号化を行うために夫々にフレーム内符号化を行うフレームが必要となり、チャンネル数の増加に伴って全体のデータ量が増加し、この結果画像信号の伝送効率が悪化するという問題点が予測できる。従って圧縮率の高い符号化方法が必要となる。

【0004】 本発明が解決しようとする課題は、斯かる従来技術の単純な拡張における問題点に鑑み、簡単な構成でより高度な動画像の圧縮方法を実現することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の第 1 発明は、3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化する際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行い I ピクチャーを得る

と共に、その他のチャンネルについては前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの差分をとって予測符号化を行い I ピクチャーを得ることである。

【0006】 本発明の第 2 発明は、3 次元動画像を構成する多チャンネルの画像信号を符号化する方法であって、各チャンネルをフレーム内符号化する際にいずれか一つのチャンネルのフレームでのみブロック単位でフレーム内符号化を行い I ピクチャーを得ると共に、その他のチャンネルについては当該チャンネルのフレームと前記フレーム内符号化されたチャンネルのフレームとの間で時間軸方向の動き補償を行うときの動きベクトルを算出し、この動きベクトルを用いて予測符号化を行い I ピクチャーを得ることである。

## 【0007】

【作用】 上記第 1 発明の構成及び第 2 発明の構成のいずれにおいても全チャンネル中 1 チャンネルのデータのみをフレーム内符号化し、その他のチャンネルではこのフレーム内符号化されたフレームより予測符号化を行うので伝送されるデータが削減できる。

## 【0008】

【実施例】 以下本発明の動画像符号化方法の一実施例について図面に基づき詳細に説明する。

【0009】 図 1 は多眼式 3 次元動画像間予測方法の一実施例を示すブロック図である。同図において、I、I' は I ピクチャー (Intra-coded Picture : イントラ符号化画像)、B は B ピクチャー (Bidirectionally Predictive-coded Picture : 両方向予測符号化画像)、P は P ピクチャー (Predictive-coded Picture : 前方予測符号化画像) を夫々示す。そしてチャンネル数を ch1 ~ chN までの N チャンネル、GOP (Group Of Picture) のフレーム数を M フレームとする。

【0010】 図 1 の方法では画像符号化に際して、任意のチャンネル (図ではチャンネル ch1) の任意の I ピクチャーフレーム (フレーム番号 X) のみでフレーム内符号化を行い、チャンネル ch2 ~ chN の I ピクチャーフレームに当たるフレームについては前記チャンネル ch1 の I ピクチャーフレームとの位置関係を考慮して予測符号化を行う (これを I' ピクチャーフレームとする)。

【0011】 このフレーム番号 X から M フレーム後に来る 2 番目の I ピクチャーフレーム (フレーム番号 X + M) では今度はチャンネル ch2 のフレームのみでフレーム内符号化を行い、その他のチャンネル ch1, ch3 ~ chN では前記チャンネル ch2 の 2 番目の I ピクチャーフレームを利用して予測符号化を行う (これを I' ピクチャーフレームとする)。以下同様に M フレーム毎に一つのチャンネルについてのみフレーム内符号化を行い、その他はこのフレームを利用して予測符号化を行う。

【0012】 なお、各チャンネル ch1 ~ chN 毎にフレーム 2 ~ M について、時間的に前方あるいは後方にある I、I' ピクチャーフレームを利用して前方予測あるいは

は両方向予測符号化を行い、夫々Pピクチャーフレーム及びBピクチャーフレームを得る。

【0013】このようにして順次Iピクチャーフレームに当たるフレームのうち1チャンネル分のみについてフレーム内符号化を行い、残りのフレームではそのIピクチャーフレームを用いて予測符号化を行い、多眼式3次元動画信号の符号化が実現される。

【0014】次に前記各チャンネルch1～chNで用いられる動画の符号化装置について図2に基づいて説明する。なお、各チャンネルch1～chNとも同じ装置を備えているものとし、更に入力されるデータは16×16画素で構成されるブロック単位に分割されているものとする。

【0015】まず前述したフレーム番号Xでチャンネルch1の符号化を行う場合を考える。14はモード判定回路で、第1入力端子16から入力された原画像データと前記予測誤差画像データとの比較を行い、この判定結果により原画像データと予測誤差画像データのいずれかを前記第1スイッチ2の切り換えにより次段の符号化部へ送る。今はチャンネルch1の符号化を想定しているので原画像データが送られる。

【0016】符号化部はDCT (Discrete Cosine Transform : 離散コサイン変換) 回路3、量子化回路4、VLC (Variable Length Coder : 可変長符号器) 5、バッファ6からなり、このバッファ6から符号化された動画信号が出力される。また前記量子化回路4の量子化された動画データ出力は逆量子化回路7及び逆DCT回路8を経て加算器9に入力され、前フレームの局所復号化された画像データとなって動き補償フレームメモリ10で保存される。

【0017】又動きベクトル検出回路11には原画像データが入力され、当該フレームがPもしくはBピクチャーフレームの場合、時間的に前のフレーム、後のフレームの画像データと当該フレームの画像データより、マクロブロック毎に動きベクトルを算出する。この動きベクトルはVLC5及び動き補償フレームメモリ10に送られる。

【0018】前記フレームメモリ10からの出力はこの第2スイッチ12を経て前記加算器9へ送られる。前述したように第1スイッチ2で切り換えられて送られたデータはDCT回路3でDCT変換され、次に得られたDCT係数が量子化回路4で量子化され、次に可変長符号化回路5で可変長符号化され、最後にバッファ6を通過して伝送又は記録される。このとき前記モード判定回路14は前記第1スイッチ2と第2スイッチ12を連動して動作せしめる。従ってフレーム内符号化を行う際には前記第1入力端子16より原画像データが直接第1スイッチ2を通過するとともに、前記動き補償フレーム10からの局所復号化データが第2スイッチ12を経て前記加算器9へフィードバックされる。

【0019】そして第3スイッチ13は前記モード判定回路14の結果により切り換えられ、当該フレームがフレーム内符号化されたIフレームの場合にはこのデータが第3スイッチ13より出力端子18を経て他のチャンネルの符号化装置(図2の構成と全く同じ)に送られる。

【0020】次に図1において、フレーム番号Xにおけるチャンネルch2～chNの場合の符号化について説明する。前述のI'ピクチャーフレームを得る場合の一つの方法として、第1入力端子16より入力されたブロック単位の原画像データに対して前記減算器1にて前記動き補償フレームメモリ10から出力される前フレームの復号データを用いた現フレームの予測データとの間の差分が計算され、この差分データが予測誤差画像としてモード判定回路14へ出力されるとともに、前記第1スイッチ2の一方の端子に出力される方法がある。

【0021】即ち予測誤差画像データを算出する場合には前記第1入力端子16を通ったデータに対して減算器1で動き補償フレームメモリ10から送られてくる前フレームの復号データを用いた現フレームの予測データとの差を取り、この差分データを第1スイッチ2を経てDCT回路3へ送る。

【0022】そして前記動き補償フレームメモリ10を通った局所復号化データは減算器1にフィードバックされ、またフレーム内符号化の場合に説明したように前記第2スイッチ12及び第3スイッチ13にも送られる。

【0023】このようにして当該チャンネルのI'ピクチャーフレームを予測する場合には、他のチャンネルのIピクチャーフレームのデータを第2入力端子17から予測器15へ取り込み、ここで予測を行いI'ピクチャーフレームを求めることになる。

【0024】ここで前記予測器15の予測方法についてその一実施例を示し図3に基づき説明する。図3において左は前記チャンネルch1のXフレームであるIピクチャーフレーム、右はチャンネルch2～chNのI'ピクチャーフレームを示す。

【0025】各々のフレームのt(tは任意の自然数)番目のブロック座標(i, j)(i, jは任意の自然数)に相当する画素aの画素値及び画素a'の予測画素値を夫々A(a)、A'(a)とする。

【0026】またチャンネルch2～chNのフレームの画素が矢印のようにフレームの左上より右下に順に予測されるものとし、直前に求められた画素a'の左隣の画素(a'-1)の画素値をA(a'-1)とする。

【0027】このように各値を設定しておいて数1のような予測演算を行う。

【0028】

【数1】

5

$$A'(a) = A(a) \quad (j = 1)$$

$$A'(a) = (A(a) + A(a'-1)) / 2 \quad (j \neq 1)$$

【0029】斯かる数1による予測アルゴリズムをハードウェアに展開した時の回路ブロックを図4に示す。同図において前記図2における第2入力端子17より入力された他チャンネルのIピクチャーフレームのデータはメモリ101に蓄えられる。そしてこのメモリ101より1画素分のデータが送り出される。

【0030】スイッチ104は前記1画素分のデータの10ブロック内での座標によって切り換えられ、当該画素の座標  $(i, j) = (i, 1)$  であればメモリ101より送り出されたデータが直接スイッチ104を通る。

【0031】一方  $(i, j) \neq (i, 1)$  の場合はメモリ101より送り出されたデータは加算器102にて1画素遅延器106より送られてきた座標  $(i, j-1)$  の画素の予測データを加算し、除算器103によって2で除算される。

【0032】そして除算器103を通ったデータはバッファ105に送られ、このバッファ105で1ブロック20分のデータ分が蓄えられる毎に1ブロック分のデータが送り出され、図2の動き補償フレームメモリ10に送られる。

【0033】前記予測器15の予測方法は他にも考えられる。例えば図5の回路ブロック図に示すように第1入力端子201より他チャンネルのIピクチャーフレームのデータが第2入力端子202より予測を行う当該チャンネルのIピクチャーフレームのデータが各々ブロック単位で入力され、ベクトル算出器203に入力される。

【0034】前記ベクトル算出器203では双方のブロック単位のデータに基づいて周知の時間軸方向予測（例えば先述の安田浩編著「マルチメディア符号化の国際標準」丸善発行P126～156 参照）に用いられる動きベクトルに相当するベクトルを算出し、これを復元器204に送る。

【0035】前記復元器204では他チャンネルのIピクチャーフレームのデータと前記ベクトル算出器203

6

によって算出されたベクトルにより予測を行おうとする当該チャンネルのIピクチャーフレームのデータを復元する。

【0036】このようにして復元されたIピクチャーフレームのデータは出力端子205を通して図2の減算器1に入力され、当該チャンネルのIピクチャーフレームのデータとの差分を計算され、I'ピクチャーフレームとしてのデータが得られる。

【0037】

【発明の効果】本発明は以上の説明のごとく多眼式3次元画像のような複数のチャンネルを有するデータの符号化において、符号化データの低減を可能とすると共に、これによって伝送効率の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像符号化装置を適用した多眼式3次元画像間予測方法の機能ブロック図である。

【図2】1チャンネル分の動画像符号化装置の構成を示す回路ブロック図である。

【図3】図2の予測器の予測方法を説明する図である。

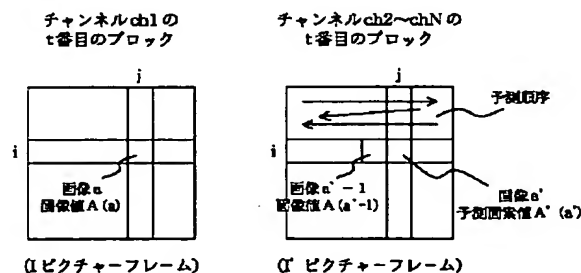
【図4】図2の予測器のハードウェア構成を示す回路ブロック図である。

【図5】図2の予測器の他のハードウェア構成を示す回路ブロック図である。

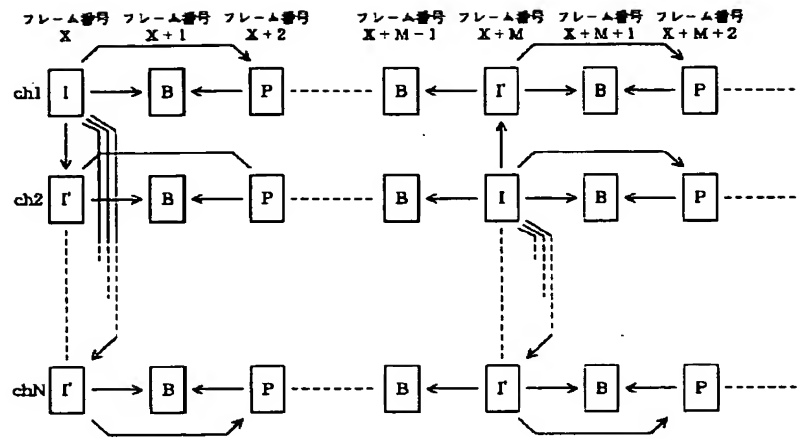
【符号の説明】

1	減算器
2、12、13、104	スイッチ
3	DCT回路
4	量子化回路
5	VLC
6	バッファ
7	逆量子化回路
8	逆DCT
10	動き補償フレームメモリ
11	動きベクトル検出回路
14	モード判定回路
16、17、18	入（出）力端子

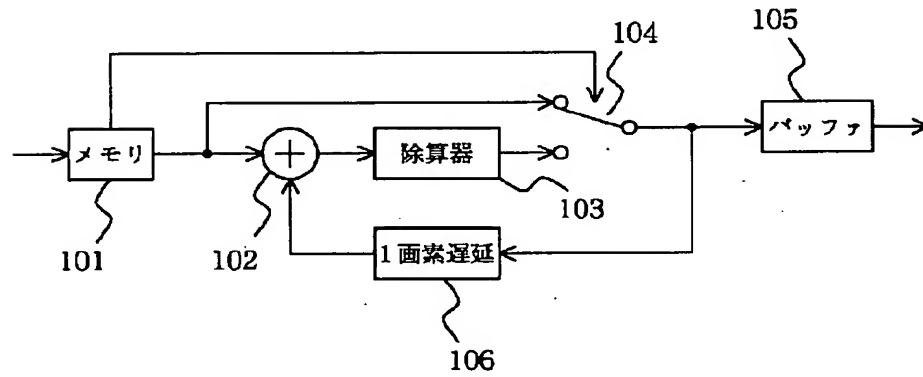
【図3】



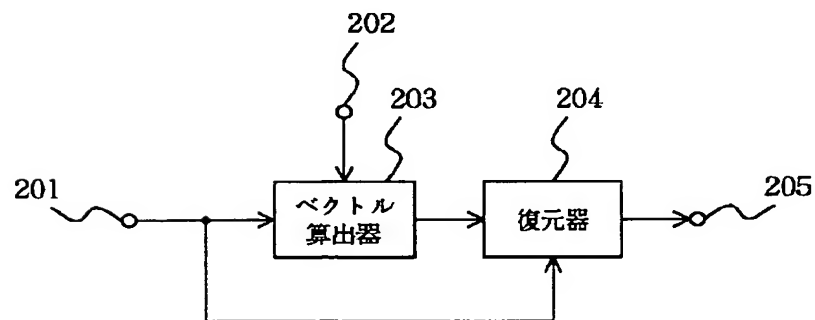
【図 1】



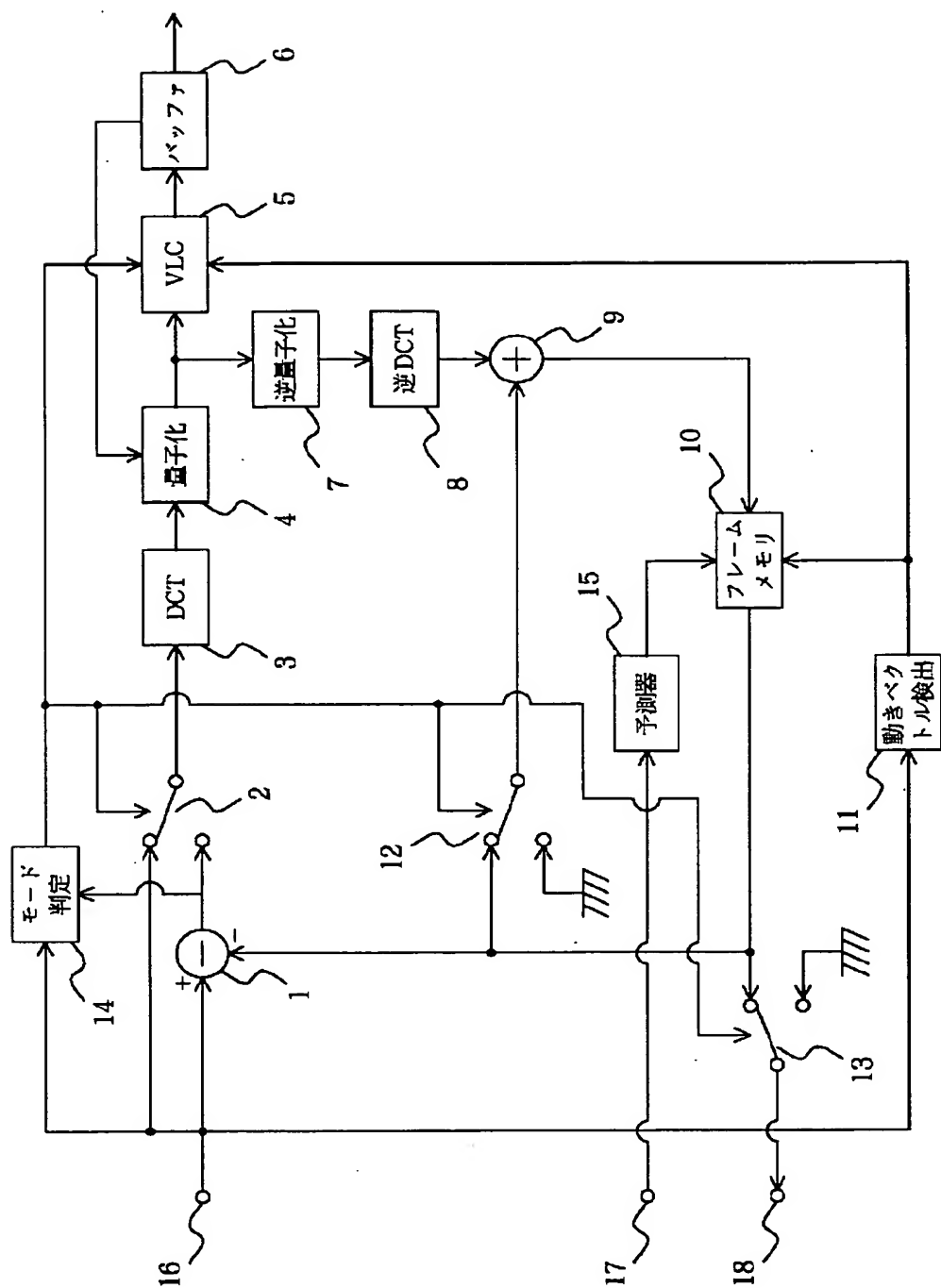
【図 4】



【図 5】



【図 2】





フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 N 11/04

識別記号 庁内整理番号  
B 7337-5C  
7734-5C

F I

H 0 4 N 5/92

技術表示箇所

H